

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 3919228 A1

⑮ Int. Cl. 5:
C07D 303/30

3
DE 3919228 A1

⑯ Aktenzeichen: P 39 19 228.8
⑯ Anmeldetag: 13. 6. 89
⑯ Offenlegungstag: 20. 12. 90

⑯ Anmelder:
BASF AG, 6700 Ludwigshafen, DE

⑯ Erfinder:
Schuster, Ludwig, Dr., 6703 Limburgerhof, DE

⑯ Verfahren zur Herstellung von Di-[p-glycidoxycyclohexyl]-methan

Verfahren zur Herstellung von Di-[p-glycidoxycyclohexyl]-methan durch katalytische Hydrierung, indem man Di-[p-glycidoxi-phenyl]-methan in Gegenwart eines Ruthenium-katalysators bei Temperaturen im Bereich von 30 bis 60°C und Drücken oberhalb von 100 bar hydriert.

DE 3919228 A1

DE 39 19 228 A1

1

Beschreibung

Aus der US-A 33 36 241 ist bekannt, daß man Di-[p-Glycidoxi-phenyl]-methan an Rhodium und Ruthenium auf Trägern, den Aromaten selektiv hydrieren kann.

Aus der DE-A-36 29 632 ist ein Verfahren zur Herstellung von 2,2-Di-[p-glycidoxycyclohexyl]-propan durch katalytische Hydrierung von 2,2-Di-[p-glycidoxi-phenyl]-propan in Gegenwart eines Rutheniumkatalysators bekannt, der weitgehend selektiv verläuft.

Vergleicht man in der US-A-33 36 241 das Beispiel 2 mit dem Beispiel 3 so zeigt sich, daß die Hydrierung unterschiedlich abläuft, je nachdem ob man von dem Diphenylpropan- oder dem Diphenylmethanderivat ausgeht. Beim Diphenylmethanderivat benötigt man mehr Katalysator und erzielt eine geringere Selektivität.

Es bestand daher die Aufgabe, die Reaktion der DE-A-36 29 632 auf das Di-[p-glycidoxi-phenyl]-methan zu übertragen.

Demgemäß wurde ein Verfahren zur Herstellung von Di-[p-glycidoxycyclohexyl]-methan durch katalytische Hydrierung gefunden, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß man Di-[p-glycidoxi-phenyl]-methan in Gegenwart eines Rutheniumkatalysators bei Temperaturen im Bereich von 30 bis 60°C und Drücken oberhalb von 100 bar hydriert. Die Hydrierung des Di-[p-glycidoxi-phenyl]-methans zum Di-[p-glycidoxi-cyclohexyl]-methan gelingt selektiv, wenn man ein nicht desaktiviertes Rutheniumoxidhydrat, das durch Fällung aus einer wässrigen Lösung von Rutheniumtrichlorid gewonnen worden ist, einsetzt

Man verwendet 0,05 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise 0,05 bis 1 Gew.-% - besonders bevorzugt 0,05 bis 0,30 Gew.-% Ruthenium bezogen auf das Di-[p-glycidoxi-phenyl]-methan. Im allgemeinen reichen zwischen 0,05 bis 0,15 Gew.-% Ruthenium, um eine praktisch quantitative Hydrierung, d. h. bis zum Ende der Wasserstoffaufnahme, zu erreichen. Die Oxiranringe werden praktisch nicht angegriffen.

Besonders auffällig ist hierbei die starke Abnahme der Viskosität beim Übergang vom Diphenylmethangerüst zum Di-cyclohexylmethangerüst, die man nach dem Abdestillieren des Lösungsmittels beobachtet. So fällt beispielsweise die Viskosität von etwa 20 000 mPas · s auf ca. 1800 bei 20°C; dies bedeutet eine Abnahme auf nur 6% des ursprünglichen Wertes. Diese Eigenschaft ist von besonderem Wert für die Technik der Epoxidlakke und Harze.

Die Hydrierung wird bei Drücken oberhalb 100 bar bis 1000 bar durchgeführt; im allgemeinen werden Drücke von 200 bis 325 bar angewendet.

Wegen der hohen Viscosität der Ausgangssubstanz ist es besonders zweckmäßig, die Hydrierung in Lösung durchzuführen. Als Lösungsmittel werden Ether bevorzugt wie Glycoldimethylether oder Methyl-tert.-butylether, besonders bevorzugt Tetrahydrofuran und Dioxan eingesetzt. Es kann auch in sehr konzentrierten Lösungen gearbeitet werden, beispielsweise in einer 50%igen Lösung in Tetrahydrofuran.

Bei der Auswahl der Reaktionstemperatur sind verhältnismäßig enge Grenzen gesetzt. So werden bei höheren Temperaturen bereits sehr weitgehend die Oxiranringe geöffnet, bei zu niedrigen Temperaturen hingegen die aromatischen Ringe noch nicht abgesättigt. Der schmale Temperaturbereich, der für die selektive Kernhydrierung bleibt, liegt zwischen 30 und 60°C, bevorzugt zwischen 40 und 50°C.

2

Für die Hydrierung muß nicht das reine Di-[p-glycidoxi-phenyl]-methan vorliegen. Man kann auch Kondensationsprodukte hydrieren, die einen bestimmten Anteil, z. B. bis 30%, an höherkondensierten Produkten enthalten.

Beispiel

In einem mit einem Magnetrührer versehenen Autoklav von 50 l Inhalt werden 12 kg des Polyglycidylethers eines Phenol-Formaldehyd-Kondensates in 12 kg Tetrahydrofuran gelöst. Zu dieser Lösung werden 30 g Rutheniumoxidhydrat mit einem Gehalt von 12 g Ruthenium hinzugegeben. Die Hydrierung wird unter einem Druck von 300 bar bei einer Temperatur von 50°C ausgeführt. Die Wasserstoffaufnahme endete nach 27 Stunden.

Der Hydrieraustrag wird abfiltriert und durch Aktivkohle völlig entfärbt. Anschließend destilliert man i. Vak. das Lösungsmittel ab. Man erhält 12,3 kg farbloses Di-[p-glycidoxi-phenyl]-methan mit einer Viscosität bei 20°C von 1800 m · Pa · s.

Patentanspruch

Verfahren zur Herstellung von Di-[p-glycidoxycyclohexyl]-methan durch katalytische Hydrierung, dadurch gekennzeichnet, daß man Di-[p-glycidoxi-phenyl]-methan in Gegenwart eines Rutheniumkatalysators bei Temperaturen im Bereich von 30 bis 60°C und Drücken oberhalb von 100 bar hydriert.